PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
C03C 8/14, 14/00, 17/04, F24J 2/50

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/31023**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. Juni 1999 (24.06.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/07933

(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Dezember 1998 (07.12.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 56 037.7 17. Dezember 1997 (17.12.97) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: MERCK PATENT GMBH [DE/DE]; Frankfurter Strasse 250, D–64293 Darmstadt (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: SCHANK, Christina [DE/DE]; Bahnhofstrasse 39, D–64367 Mühltal (DE). PFAFF, Gerhard [DE/DE]; Trautenauer Strasse 41, D–64839 Münster (DE). BROWNFIELD, Alexandra [DE/US]; 31 First Street, Miland Park, NY 07432 (US). WEITZEL, Joachim [DE/DE]; Rodensteinweg 17, D–64293 Darmstadt (DE). HECHLER, Wolfgang [DE/DE]; Friedhofstrasse 16, D–64686 Lautertal (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: MERCK PATENT GMBH; Postfach, D–64271 Darmstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, DE, JP, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: TRANSPARENT MEDIUM WITH ANGULAR–SELECTIVE TRANSMITTING OR REFLECTING PROPERTIES

(54) Bezeichnung: TRANSPARENTES MEDIUM MIT WINKELSELEKTIVEN TRANSMISSIONS– BZW. REFLEXIONSEIGENSCHAFTEN

(57) Abstract

The invention relates to a transparent medium containing pearlescent pigments with angular–selective reflecting and transmitting properties. The invention also relates to the use thereof, especially in transparent heat insulation systems (TWD).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein transparentes Medium enthaltend Perlglanzpigmente mit winkelselektiven Reflexions– bzw. Transmissionseigenschaften sowie deren Verwendung, insbesondere in transparenten Wärmedämm–Systemen (TWD).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Transparentes Medium mit winkelselektiven Transmissions- bzw. Reflexionseigenschaften

Die Erfindung betrifft den Einsatz von funktionellen Perlglanzpigmenten in transparenten Medien, die sich dadurch auszeichnen, daß sie winkelselektive Transmissions- bzw. Reflexionseigenschaften aufweisen.

Die transparente Wärmedämmung (TWD) ist eine Technologie zur solaren Raumheizung. Hierbei handelt es sich um Materialien, die eine niedrige Wärmeleitfähigkeit mit einem hohen Transmissionsgrad für Solarstrahlung verbinden. Bei einer transparent wärmegedämmten Außenwand befindet sich ein TWD-Element vor einer massiven Wand, auf die eine schwarze Absorberschicht aufgebracht ist. Durch dieses System wird die einfallende Sonnenenergie von der Außenseite einer Fassade durch ein Glasröhrchensystem gelenkt, auf den Mauerbildner gebracht und in Wärme umgewandelt. Die zur Zeit eingesetzten TWD-Systeme liefern zwar eine gute Wärmedämmung und auch Energiegewinnung im Winter, führen jedoch aufgrund ihrer Funktionsweise im Sommer zu Überhitzungen der Mauer und zu unangenehmen Innenwandtemperaturen, sofern keine mechanischen Abschattungssysteme, wie z. B., Rollos, Jalousien, Lamellen, Ablüfter, etc. zur Verfügung stehen. Die zur Absorption der Energie erforderlichen schwarzen Absorberschichten stellen zudem eine dekorative Einschränkung bei der Gestaltung von Fassaden dar.

Gebäudefassaden wurden bisher nur als Dekorationsflächen angesehen, die Betrachtung von Fassaden als nutzbare Funktionsflächen bei der Wärmedämmung läßt beträchtliche Fortschritte bei der Isolierung bzw. Erwärmung von Gebäuden erwarten, was einer Ressourcenschonung gleichkommt.

Die Sonne ist eine unerschöpfliche umweltfreundliche Energiequelle, die uns ein Potential an Energie zur Heizung von Gebäuden zur Verfügung stellt. Insgesamt wird viermal mehr Energie auf ein Gebäude gestrahlt als im Inneren an Heizenergie verbraucht wird.

Die auf eine Gebäudefassade auftreffende Sonnenstrahlung ändert ihren Einfallswinkel abhängig von der Tageszeit und von der Jahreszeit (Winter/Sommer). Im Winter beträgt der Einfallswinkel auf eine südorientierte Fassade bei höchstem Sonnenstand (12.00 Uhr) ca. 12 °, im Sommer dagegen ca. 68 ° in Deutschland (abhängig vom Breitengrad).

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, Gebäudefassaden nicht nur als Dekorationsflächen zu nutzen, sondern diese Fassaden auch als Funktionsflächen in die Regulierung der Wärmebilanz eines Gebäudes einzubeziehen.

Perlglanzpigmente finden nicht länger nur durch ihre Farbgebung Interesse, sondern gelangen zunehmend in funktionellen Bereichen zum Einsatz. Perlglanzpigmente zeigen im sichtbaren Wellenlängenbereich selektive Reflexion bzw. Transmission, Eigenschaften, die für den Farbeindruck verantwortlich sind. Diese wellenlängenabhängige Reflexion bzw. Transmission läßt sich auf den nahen Infrarotbereich ausdehnen und wird zum Teil bei Agrarfolien genutzt. Zum anderen zeigen Perlglanzpigmente abhängig vom Einfallswinkel der auftreffenden Strahlung unterschiedliche Reflexion bzw. Transmission.

Ein völlig neuer funktioneller Einsatzbereich für Perlglanzpigmente sollte somit im Bausektor bei der Fassadengestaltung zu finden sein.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß transparente Medien enthaltend funktionelle Perlglanzpigmente auf Basis von plättchenförmigen Substraten aufgebracht z. B. auf eine Fassadenoberfläche zu einer winkelselektiven Abschattung des Gebäudes führen.

Die sogenannten funktionellen Pigmente haben die Eigenschaft, daß ihre Reflexion im sichtbaren Spektralbereich unter nahezu senkrechtem Einfallswinkel (d. h. bis zu ca. 12 ° Abweichung von der Senkrechten, dies entspricht den Verhältnissen im Winter) gering, unter flachem Einfallswinkel (d. h. bis zu ca. 68 ° Abweichung von der Senkrechten, dies entspricht den Verhältnissen im Sommer) dagegen groß ist.

Bei entsprechender Applikation dieser funktionellen Pigmente auf eine Fassade kann im Winter eine Transmission der Sonnenstrahlung, d. h. Erwärmung der Fassade, im Sommer dagegen eine Reflexion der Sonnenstrahlung, d. h. Verschattung der Fassade, erreicht werden.

Gegenstand der Erfindung sind somit transparente Medien enthaltend Perlglanzpigmente auf Basis plättchenförmiger Substrate mit winkelselektiven Reflexions- bzw. Transmissionseigenschaften, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis aus dem solaren Transmissionsgrad im Sommer (Einfallswinkel der Sonnenstrahlung 55 bis 70 °) und dem solaren Transmissionsgrad im Winter (Einfallswinkel der Sonnenstrahlung 5 bis 20 °) im Bereich von 50-85 % liegt.

Die winkelselektiven Eigenschaften der funktionellen Pigmente in den transparenten Medien konzentrieren sich auf den Spektralbereich der Sonnenstrahlung, d. h., 0,25 bis 2,5 µm. In diesem Wellenlängenbereich kann der gerichtet-hemisphärische Transmissions- und Reflexionsgrad z. B. an Glasträgern, auf denen die funktionellen Pigmente appliziert sind, gemessen werden. Aus diesen gemessenen gerichtet-hemisphärischen Transmission- und Reflexionsgraden lassen sich durch Wichten mit dem solaren Spektrum bzw. der Hellempfindlichkeit des menschlichen Auges solare bzw. visuelle Transmissions- und Reflexionsgrade gemäß DIN 67507 berechnen.

Aus der DE-A-195 01 114 ist ein Verfahren bekannt, das die im Winter vorhandene direkte und diffuse Sonneneinstrahlung durch einfache Maßnahmen positiv in die Wärmebilanz eines Hauses einbezieht. Im Stand der Technik wird ein Anstrichstoff beschrieben, der im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums reflektierend und im nahen Infrarotbereich mit Hilfe eines Pigmentgemisches absorbierend eingestellt werden kann. Im Gegensatz zu der vorliegenden Erfindung wirkt sich in der DE-A-195 01 114 nur die im Winter vorhandene Sonneneinstrahlung positiv in der Wärmebilanz eines Hauses aus. Nachteilig hierbei ist jedoch, daß durch die in Frühjahr, Sommer und Herbst viel intensivere Sonneneinstrahlung eine Überhitzung des Hauses auftreten kann, der nur durch Ablüften zu begegnen ist. Das erfindungsgemäß pigmentierte transparente

Medium macht es sich zur Aufgabe, nicht nur die Sonneneinstrahlung im Winter zu nutzen, sondern auch Gebäude vor der sommerlichen Überhitzung zu schützen.

In der vorliegenden Erfindung kommen als funktionelle Pigmente alle dem Fachmann bekannten Perlglanzpigmente in Frage, die winkelselektive Reflexions- bzw. Transmissionseigenschaften aufweisen und deren Verhältnis aus dem solaren Transmissionsgrad im Sommer (Einfallswinkel der Sonnenstrahlung 55 bis 70 °) und dem solaren Transmissionsgrad im Winter (Einfallswinkel der Sonnenstrahlung 5 bis 20 °) im Bereich von 50 bis 85 % liegt, vorzugsweise kleiner 80 % und insbesondere bei höchstens 75 % liegt.

Zur Unterstützung der winkelselektiven Transmissions- bzw. Reflexionseigenschaften der funktionellen Perlglanzpigmente empfiehlt es sich die plättchenförmigen Pigmente auf einen strukturierten Untergrund aufzubringen, der wiederum die Orientierung der Plättchen vorgibt. Bei entsprechender Ausrichtung der Pigmentplättchen wird der winkelselektive Effekt wirkungsvoll verstärkt. Die Strukturierung läßt sich beispielsweise errreichen, indem das pigmentierte transparente Medium auf ein Prägefolie aufgebracht wird oder das transparente Medium selbst geprägt wird.

Die winkelselekiven Eigenschaften der funktionellen Pigmente kommen im transparenten Medium nur zum Ausdruck, wenn das Pigment in Mengen von 5 bis 70 Gew.%, vorzugsweise 10 bis 50 Gew.%, insbesondere 30 bis 40 Gew.% eingesetzt wird. Die Einsatzkonzentration ist allerdings abhängig vom verwendeten transparentem Medium.

Bevorzugte funktionelle plättchenförmige Pigmente sind auf der Basis von Metalloxidplättchen, wie z.B. aus Eisenoxiden oder Aluminiumoxid, von Schichtsilikaten wie etwa natürlicher oder synthetischer Glimmer, Talkum, Kaolin, SiO_2-Flakes, Glas oder anderen silikatischen Materialien, welche mit einer oder mehrerer Metalloxidschichten überzogen sind. Als Metalloxide werden dabei sowohl farblose hochbrechende Metalloxide, wie z. B. Titandioxid oder Zirkoniumdioxid, verwendet, als auch farbige Metalloxide, wie z. B. Chromoxid, Nickeloxid, Kupferoxid, Kobaltoxid und insbesondere

Eisenoxide, wie z. B. Fe_2O_3 oder Fe_3O_4. Diese plättchenförmigen Pigmente sind bekannt und sind größtenteils kommerziell erhältlich und/oder können nach dem Fachmann bekannten Standardverfahren hergestellt werden. Geeignete Perlglanzpigmente sind z. B. beschrieben in den deutschen Patenten und Patentanmeldungen 14 67 468, 19 59 998, 20 09 566, 22 14 454, 22 15 191, 22 44 298, 23 13 331, 25 22 572, 31 37 808, 31 37 809, 31 51 343, 31 51 354, 31 51 355, 32 11 602 und 32 35 017. Funktionelle Pigmente auf Basis von SiO_2-Flakes hergestellt nach dem Bandverfahren sind z. B. Gegenstand der WO 93/08237. Mehrschichtige Pigmente sind insbesondere beschrieben in DE-A-42 38 378, DE-A-196 18 563, DE-A-196 18 566 und DE-A-196 569. Die funktionellen Pigmente können auch zur Erhöhung der Temperatur- und Witterungsbeständigkeit nachbeschichtet sein. Weiterhin können auch Effektpigmente auf der Basis von Flüssigkristallpolymeren (LCP's) eingesetzt werden.

Besonders bevorzugt werden als funktionelle Perlglanzpigmente elektrisch leitfähige Pigmente eingesetzt, wie sie z. B. aus der DE-OS 38 42 330, DE-OS-42 12 950 und der EP 0 139 557 bekannt sind. Diese Pigmente weisen vorzugsweise eine mit Antimon, Indium, Bismut, Kupfer, Gallium, Germanium oder Fluor, insbesondere Antimon, dotierte Zinndioxidschicht auf. Derartige Pigmente sind z. B. unter dem Handelsnamen Minatec® (hergestellt von der Fa. Merck KGaA, BRD) erhältlich.

Das erfindungsgemäße transparente Medium kann auch ein Gemisch von unterschiedlichen funktionellen Pigmenten enthalten, da vielfach durch die Verwendung von mindestens zwei verschiedenen Pigmenten besondere Effekte erzielt werden können. Die Pigmente sind dann in jedem Verhältnis mischbar, der Gesamtgehalt aller funktionellen Pigmente im transparenten Medium sollte allerdings 70 Gew.% nicht überschreiten.

Geeignete transparente Medien sind insbesondere Glas, Lacke, Wasserlacke, Kunststoffe, insbesondere Kunststoffolien. Vorzugsweise ist das transparente Medium Glas oder ein transparentes Polymer.

Als Bindemittel werden übliche Lackbindemittel, wie z.B. Polyurethan-Acrylat-Harze, Acrylat-Melamin-Harze, Alkydharze, Polyesterharze und Epoxidharze, Kohlenwasserstoffharze, Nitrocellulose, Nitrocellulose-Derivate, Celluloseacetopropinat, -butyrat, Ketonharze, Aldehydharze, Polyvinylbutyral, α-Methylstyrol-Acrylnitril-Copolymere, Polyesterimid, Acrylatharz auf der Basis von Acrylsäurebutylester, Polyacrylsäureester, insbesondere Polyacrylsäurebutylester, eine wäßrige Dispersion auf Polyethylenbasis, eine wäßrige Dispersion auf Polyethylenoxidatbasis, eine wäßrige Dispersion auf der Basis von Ethylen-Acrylsäure-Copolymeren, eine wäßrige Dispersion auf Methacrylatbasis, auf Acrylat/Styrol-Basis, ein Vinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymeres, oder aber eine Mischung der genannten Dispersionen und Bindemittel, eingesetzt.

Die Formulierung wird in der Regel hergestellt, indem das funktionelle Pigment vorgelegt und mit dem Bindemittel und eventuellen nicht deckenden Zusätzen homogen vermischt wird. Der pigmentierte Lack kann anschließend z. B. auf Glasplatten, Aluminium- oder Stahlbleche z.B. durch Tauchen, Pinseln, Rakeln, Drucken, etc., appliziert werden. Weiterhin kann auch das funktionelle Pigment bzw. Pigmentgemisch in trockener Form auf einen Träger, z. B. einen thermoplastischer Kunststoff, aufgebracht werden. Der Träger wird dann aufgeschmolzen und das Pigment verteilt sich homogen im transparenten Medium.

Als transparentes Medium kommen weiterhin alle dem Fachmann bekannten thermoplastischen Kunststoffe, wie sie z. B. im Ullmann, Bd. 15, S. 457 ff., Verlag VCH beschrieben werden in Frage. Geeignete Kunststoffe sind z.B. Polyethylen, Polypropylen, Polyamide, Polyester, Polyesterester, Polyetherester, Polyphenylenether, Polyacetal, Polybutylenterephthalat, Polymethylmethacrylat, Polyvinylacetal, Polystyrol, Polyurethane, Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Acrylnitril-Styrol-Acrylester (ASA), Polycarbonat, Polyethersulfone, Polyetherketone sowie deren Copolymere und/oder Mischungen.

Die Einarbeitung der funktionellen Pigmente in den Kunststoff erfolgt, indem das Kunststoffgranulat mit dem Pigment gemischt und dann unter Wärmeeinwirkung verformt wird. Die Herstellung der Kunststoffgranulat/-Pigment-Mischung erfolgt in der Regel so, daß in einem geeigneten Mischer das Kunststoffgranulat vorgelegt, mit eventuellen Zusätzen benetzt und danach das Pigment zugesetzt und untergemischt wird. Die Pigmentierung des Kunststoffs erfolgt in der Regel über ein Farbkonzentrat (Masterbatch) oder Compound. Die so erhaltene Mischung kann dann direkt in einem Extruder oder einer Spritzgießmachine verarbeitet werden. Die bei der Verarbeitung gebildeten Formkörper, wie z. B. Kunststoffplatten, zeigen eine sehr homogene Verteilung des Pigments.

Weiterhin können die Pigmente in Glas oder Keramiken eingebracht werden. In diesem Fall werden die Perlglanzpigmente schonend mit den Glas- bzw. Keramikfritten gemischt, das Pulvergemisch auf einen Träger aufgebracht und für 5-20 min, bei Temperaturen von 400-1100 °C, vorzugsweise bei 400-850 °C, gebrannt.

Das erfindungsgemäße Medium kann auf beliebige Substratmaterialien, beispielsweise Metallen wie z.B. Eisen, Stahl, Aluminium, Kupfer, Bronze, Messing sowie Metallfolien, aber auch metallüberzogenen Oberflächen von Glas, Keramik, Beton, Verpackungsmaterialien, Folien oder auf anderen Materialien zu abschattenden und gleichzeitig dekorativen Zwecken aufgebracht werden. Der Einsatz funktioneller Perlglanzpigmente hat sich insbesondere im Bereich der sogenannten transparenten Wärmedämmung (TWD) von Gebäudefassaden als äußerst effektiv erwiesen.

Gegenstand der Erfindung sind ebenfalls TWD-Systeme, die farbige Absorberschichten in Kombination mit winkelselektiv verschattenden Glasbeschichtungen enthalten.

Den erfindungsgemäßen transparenten Medien kommt insbesondere durch ihren Einsatz in der transparenten Wärmedämmung (TWD) eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung hinsichtlich der Energieeinsparung und damit Ressourcenschonung zu.

Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung erläutern, ohne sie zu begrenzen.

Beispiele

Beispiel 1

50 g Glasemail-Fritte 10049 (Glaspulver der Fa. Cerdec, BRD) und 50 g Siebdruckmedium 80863 (Bindemittel aus Hydroxypropylcelluloseether in 2-Ethoxyethanol und Ethanol) der Fa. Cerdec werden in einer Kugelmühle auf Korngrößen von 20-30 µm gemahlen.
10 g der gemahlenen Masse werden mit 2,5 g Minatec® 30 CM (leitfähiges Pigment auf Basis von TiO_2/Glimmer mit einer (Sb,Sn)-Oxid-Schicht der Fa. Merck KGaA, BRD) und zusätzlich mit 20 g Siebdruckmedium 80863 homogen vermischt. Diese siebdruckfähige Masse wird mit einem 51 T Siebdruckgewebe auf einer Glasplatte aufgedruckt. Anschließend wird die Glasplatte ca. 10-20 min bei 100-130 °C getrocknet. Die bedruckte Glasplatte wird auf einen keramischen Träger gelegt und 10 min bei 700 °C im Ofen gebrannt.
Nach beendeter Behandlung der Glasplatte wird die gerichtete hemisphärische Transmission und Reflexion unter verschiedenen Einfallswinkeln der Strahlung in Wellenlängenbereichen von 250 bis 2500 nm gemessen.

Analog Beispiel 1 werden die keramischen Träger in den Beispielen 2-6 beschichtet.

Beispiel 2

33 % Minatec® 30CM in Cerdec-Fritte 10049

Farbenrezept:

10 g Cerdec-Fritte 10049 / Siebdruckmedium 80683
Gew. Verhältnis 1:1 Kugelmühle gemahlen

2,5 g Minatec® 30CM

20 g Siebdruckmedium 80683

Aufgedruckt mit 51T Siebgewebe. Gebrannt bei 700 °C/10 Min.

Beispiel 3

33 % Minatec® 31CM in Cerdec-Fritte 10049

Farbenrezept:

10 g Cerdec-Fritte 10049 / Siebdruckmedium 80683
Gew. Verhältnis 1:1 Kugelmühle gemahlen

2,5 g Minatec® 31CM (elektrisch leitfähiges Pigment auf Basis von Glimmer mit einer (Sn,Sb)-Oxid-Schicht der Fa. Merck KGaA)

20 g Siebdruckmedium 80683

Aufgedruckt mit 51T Siebgewebe. Gebrannt bei 700 °C/10 Min.

Beispiel 4

33 % Minatec® 40CM in Cerdec-Fritte 10049

Farbenrezept:

10 g Cerdec-Fritte 10049 / Siebdruckmedium 80683
Gew. Verhältnis 1:1 Kugelmühle gemahlen

2,5 g Minatec® 40CM (Gemisch aus kugelförmigen ($BaSO_4$) und plättchenförmigen (Glimmer) Pigmenten belegt mit einer (Sn,Sb)-Oxid-Schicht)

20 g Siebdruckmedium 80683

Aufgedruckt mit 51T Siebgewebe. Gebrannt bei 700 °C/10 Min.

Beispiel 5

33 % Minatec® 30CM / Iriodin® 520 (Fe_2O_3/Glimmerpigment der Fa. Merck KGaA); Verhältnis 8:2, in Cerdec-Fritte 10049

Farbenrezept:

10 g Cerdec-Fritte 10049 / Siebdruckmedium 80683
Gew. Verhältnis 1:1 Kugelmühle gemahlen

2,5 g Minatec® 30CM / Iriodin® 520, Verhältnis 8:2

20 g Siebdruckmedium 80683

Aufgedruckt mit 51T Siebgewebe. Gebrannt bei 700 °C/10 Min.

Beispiel 6

33 % Minatec® 30CM / Iriodin® Orange Pigment, Verhältnis 8:2
in Cerdec-Fritte 10049

Farbenrezept:

10 g Cerdec-Fritte 10049 / Siebdruckmedium 80683
Gew. Verhältnis 1:1 Kugelmühle gemahlen

2,5 g Minatec® 30CM / Iriodin® Orange Pigment
(Fe_2O_3/Glimmerpigment der Fa. Merck KGaA)
Verhältnis 8:2

20 g Siebdruckmedium 80683

Aufgedruckt mit 51T Siebgewebe. Gebrannt bei 700 °C/10 Min.

Patentansprüche

1. Transparentes Medium enthaltend Perlglanzpigmente mit winkelselektiven Reflexions- bzw. Transmissionseigenschaften, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis aus dem solaren Transmissionsgrad im Sommer (Einfallswinkel der Sonnenstrahlung 55 bis 70 °) und dem solaren Transmissionsgrad im Winter (Einfallswinkel der Sonnenstrahlung 5 bis 20 °) im Bereich von 50 bis 85 % liegt.

2. Transparentes Medium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehalt an Perlglanzpigmenten mit winkelselektiven Transmissions- und Reflexionseigenschaften 5 bis 70 Gew.% beträgt.

3. Transparentes Medium nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Perlglanzpigment ein leitfähiges Pigment ist.

4. Transparentes Medium nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Perlglanzpigment als leitfähige Schicht eine mit Antimon dotierte Zinndioxidschicht aufweist.

5. Transparenten Medium nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Medium ein Lack, Wasserlack, Kunststoff, Keramik oder Glas ist.

6. Transparentes Medium nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es nachträglich geprägt bzw. strukturiert wird.

7. Verwendung des transparenten Mediums nach Anspruch 1 zur Beschichtung von Gläsern, Keramiken, z. B. für Module der "Transparenten Wärmedämmung", Aluminiumblechen, Stahlblechen, Prägefolien und zur Fassadengestaltung.

8. Transparente Wärmedämm-Systeme bestehend aus farbigen Absorberschichten in Kombination mit winkelselektiv verschattenden Glasbeschichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß das Glas mit einem transparentem Medium nach Anspruch 1 beschichtet ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. ..ional Application No
PCT/EP 98/07933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C03C8/14 C03C14/00 C03C17/04 F24J2/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 C03C F24J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 012 943 A (HEAT MIRROR ASS) 1 August 1979 see page 1, line 31 - line 60 see page 4, line 49 - line 55 see page 4, line 104 - page 5, line 10 see figures 4,7,8 ---	1,3,5,7, 8
X	US 4 353 991 A (VAN NESS JOHN F ET AL) 12 October 1982 see the whole document see examples 1,3 --- -/--	1,2,5-7

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 April 1999	07/05/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Somann, K

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. ..ional Application No
PCT/EP 98/07933

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 727 306 A (CENTRAL GLASS CO LTD) 21 August 1996 see column 2, line 33 - line 37 see column 2, line 43 see column 2, line 54 see column 4, line 50 - column 5, line 13 see column 5, line 26 - line 30 see column 6, line 5 - line 10 see column 6, line 38 - line 42 see column 7, line 20 - line 25 see examples 1,2 see claim 28	1-7
X	EP 0 578 829 A (SHISEIDO CO LTD ;FIGLA CO LTD (JP)) 19 January 1994 see the whole document see page 4, line 48 - line 51	1,5,7
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 008, 29 August 1997 & JP 09 104774 A (BANPOO KOGYO KK), 22 April 1997 see abstract	1,5,7,8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 524 (M-1483), 21 September 1993 & JP 05 138833 A (KURARAY CO LTD), 8 June 1993 see abstract	1,3,5,7, 8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 406 (C-1090), 29 July 1993 & JP 05 078544 A (KURARAY CO LTD), 30 March 1993 see abstract	1,5,7,8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 188 (C-0710), 17 April 1990 & JP 02 034589 A (TOYODA GOSEI CO LTD;OTHERS: 01), 5 February 1990 see abstract	1,5,7,8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 186 (M-0962), 16 April 1990 & JP 02 034331 A (TOYODA GOSEI CO LTD), 5 February 1990 see abstract	1,2,5,7, 8
P,X	US 5 747 153 A (MCDANIEL HARRY C) 5 May 1998 see the whole document	1,5,7

-/--

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. ational Application No
PCT/EP 98/07933

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 089 594 A (EWIN JAMES COE) 16 May 1978 see column 1, line 8 - line 42	1,8
A	US 3 085 473 A (BOURGEAUX MAURICE AND NAUDIN FRANCIS) 16 April 1963 see the whole document	1,8
A	US 3 453 039 A (OSBORNE HAROLD NORMAN) 1 July 1969 see the whole document	1,8
A	US 2 812 691 A (BOYD ROBERT A) 12 November 1957 see the whole document	1,8
A	US 5 650 875 A (DANMURA YOSHIKAZU ET AL) 22 July 1997 see the whole document	1,8
A	US 4 519 675 A (BAR-YONAH YITZCHAK) 28 May 1985 see the whole document	1,8

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int ational Application No
PCT/EP 98/07933

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2012943 A	01-08-1979	DE 2901921 A	19-07-1979
		JP 54123043 A	25-09-1979
US 4353991 A	12-10-1982	AR 225997 A	14-05-1982
		AU 547657 B	31-10-1985
		AU 8018982 A	21-10-1982
		BR 8202071 A	22-03-1983
		CA 1171606 A	31-07-1984
		FR 2503692 A	15-10-1982
		GB 2096593 A,B	20-10-1982
		IN 157697 A	17-05-1986
		ZA 8200346 A	24-11-1982
EP 0727306 A	21-08-1996	JP 8259279 A	08-10-1996
		US 5830568 A	03-11-1996
EP 0578829 A	19-01-1994	WO 9313939 A	22-07-1993
		US 5605751 A	25-02-1997
US 5747153 A	05-05-1998	US 5366763 A	22-11-1994
		AU 4526093 A	04-01-1994
		CA 2136736 A	23-12-1993
		EP 0644860 A	29-03-1995
		JP 8503916 T	30-04-1994
		WO 9325491 A	23-12-1993
US 4089594 A	16-05-1978	NONE	
US 3085473 A	16-04-1963	NONE	
US 3453039 A	01-07-1969	NONE	
US 2812691 A	12-11-1957	NONE	
US 5650875 A	22-07-1997	EP 0601202 A	15-06-1994
		WO 9325792 A	23-12-1993
		US 5461496 A	24-10-1995
US 4519675 A	28-05-1985	AT 48183 T	15-12-1989
		AU 554647 B	28-08-1986
		AU 1316183 A	27-10-1983
		CA 1209834 A	19-08-1986
		EP 0092322 A	26-10-1983
		JP 2566129 B	25-12-1996
		JP 58189441 A	05-11-1983
		ZA 8302244 A	28-12-1983

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/07933

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C03C8/14 C03C14/00 C03C17/04 F24J2/50

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C03C F24J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 012 943 A (HEAT MIRROR ASS) 1. August 1979 siehe Seite 1, Zeile 31 - Zeile 60 siehe Seite 4, Zeile 49 - Zeile 55 siehe Seite 4, Zeile 104 - Seite 5, Zeile 10 siehe Abbildungen 4,7,8 ---	1,3,5,7, 8
X	US 4 353 991 A (VAN NESS JOHN F ET AL) 12. Oktober 1982 siehe das ganze Dokument siehe Beispiele 1,3 --- -/--	1,2,5-7

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. April 1999	07/05/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Somann, K

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/07933

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 727 306 A (CENTRAL GLASS CO LTD) 21. August 1996 siehe Spalte 2, Zeile 33 - Zeile 37 siehe Spalte 2, Zeile 43 siehe Spalte 2, Zeile 54 siehe Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 13 siehe Spalte 5, Zeile 26 - Zeile 30 siehe Spalte 6, Zeile 5 - Zeile 10 siehe Spalte 6, Zeile 38 - Zeile 42 siehe Spalte 7, Zeile 20 - Zeile 25 siehe Beispiele 1,2 siehe Anspruch 28 ---	1-7
X	EP 0 578 829 A (SHISEIDO CO LTD ;FIGLA CO LTD (JP)) 19. Januar 1994 siehe das ganze Dokument siehe Seite 4, Zeile 48 - Zeile 51 ---	1,5,7
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 008, 29. August 1997 & JP 09 104774 A (BANPOO KOGYO KK), 22. April 1997 siehe Zusammenfassung ---	1,5,7,8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 524 (M-1483), 21. September 1993 & JP 05 138833 A (KURARAY CO LTD), 8. Juni 1993 siehe Zusammenfassung ---	1,3,5,7,8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 406 (C-1090), 29. Juli 1993 & JP 05 078544 A (KURARAY CO LTD), 30. März 1993 siehe Zusammenfassung ---	1,5,7,8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 188 (C-0710), 17. April 1990 & JP 02 034589 A (TOYODA GOSEI CO LTD;OTHERS: 01), 5. Februar 1990 siehe Zusammenfassung ---	1,5,7,8
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 186 (M-0962), 16. April 1990 & JP 02 034331 A (TOYODA GOSEI CO LTD), 5. Februar 1990 siehe Zusammenfassung ---	1,2,5,7,8
P,X	US 5 747 153 A (MCDANIEL HARRY C) 5. Mai 1998 siehe das ganze Dokument ---	1,5,7
	-/--	

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/07933

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 089 594 A (EWIN JAMES COE) 16. Mai 1978 siehe Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 42	1,8
A	US 3 085 473 A (BOURGEAUX MAURICE AND NAUDIN FRANCIS) 16. April 1963 siehe das ganze Dokument	1,8
A	US 3 453 039 A (OSBORNE HAROLD NORMAN) 1. Juli 1969 siehe das ganze Dokument	1,8
A	US 2 812 691 A (BOYD ROBERT A) 12. November 1957 siehe das ganze Dokument	1,8
A	US 5 650 875 A (DANMURA YOSHIKAZU ET AL) 22. Juli 1997 siehe das ganze Dokument	1,8
A	US 4 519 675 A (BAR-YONAH YITZCHAK) 28. Mai 1985 siehe das ganze Dokument	1,8

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/07933

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2012943 A	01-08-1979	DE 2901921 A	19-07-1979
		JP 54123043 A	25-09-1979
US 4353991 A	12-10-1982	AR 225997 A	14-05-1982
		AU 547657 B	31-10-1985
		AU 8018982 A	21-10-1982
		BR 8202071 A	22-03-1983
		CA 1171606 A	31-07-1984
		FR 2503692 A	15-10-1982
		GB 2096593 A,B	20-10-1982
		IN 157697 A	17-05-1986
		ZA 8200346 A	24-11-1982
EP 0727306 A	21-08-1996	JP 8259279 A	08-10-1996
		US 5830568 A	03-11-1996
EP 0578829 A	19-01-1994	WO 9313939 A	22-07-1993
		US 5605751 A	25-02-1997
US 5747153 A	05-05-1998	US 5366763 A	22-11-1994
		AU 4526093 A	04-01-1994
		CA 2136736 A	23-12-1993
		EP 0644860 A	29-03-1995
		JP 8503916 T	30-04-1994
		WO 9325491 A	23-12-1993
US 4089594 A	16-05-1978	KEINE	
US 3085473 A	16-04-1963	KEINE	
US 3453039 A	01-07-1969	KEINE	
US 2812691 A	12-11-1957	KEINE	
US 5650875 A	22-07-1997	EP 0601202 A	15-06-1994
		WO 9325792 A	23-12-1993
		US 5461496 A	24-10-1995
US 4519675 A	28-05-1985	AT 48183 T	15-12-1989
		AU 554647 B	28-08-1986
		AU 1316183 A	27-10-1983
		CA 1209834 A	19-08-1986
		EP 0092322 A	26-10-1983
		JP 2566129 B	25-12-1996
		JP 58189441 A	05-11-1983
		ZA 8302244 A	28-12-1983